

# **INSTITUT DES FORETS**

## **Département foresterie**

### **Division de recherches en zone de Savanes**

## **RAPPORT ANNUEL**

### **D'ACTIVITES**

**1995**

Dominique LOUPPE  
N'Klo OUATTARA  
Alassane COULIBALY

8 février 1996

---

### **RESUME**

Ce rapport présente les principales activités menées et les résultats majeurs acquis par la recherche forestière ivoirienne en zone de savanes :

- bilan des essais, en station, de comportement d'essences locales et de provenances de tecks et de gmélinas.
- études sur les jachères naturelles et artificielles et études sur les haies-vives en milieu rural sénoufo.
- suivi des retombées de litière sous dix couverts forestiers.
- étude de la mésofaune du sol dans trois sites différents sous culture, jachère naturelle et artificielle.
- conclusions du dernier inventaire des parcelles feux de Kokondékro.

Les nouveaux essais, tant en station qu'en forêt naturelle sont décrits brièvement.

# **RECHERCHE FORESTIÈRE EN ZONE DE SAVANES**

## **RAPPORT D'ACTIVITÉS 1995**

---

### **INTRODUCTION**

L'actuelle recherche forestière en zone de savanes a débuté en 1988 grâce à un financement européen qui a permis la création de la station de Korhogo et a assuré son financement pendant cinq ans. Deux programmes étaient alors initiés, l'un sur la sylviculture intensive dans l'optique de production rapide de bois de service et d'énergie, l'autre sur l'agroforesterie et l'intégration de l'arbre au système agricole.

En 1993, un contrat de recherche d'accompagnement au projet BAD de "Reboisement et d'aménagement forestier en zone de savane et de contact forêt-savane" a été signé avec la SODEFOR. Depuis, cette convention assure le suivi des essais de sylviculture intensive et a permis d'initier un nouveau programme de recherches sur la connaissance et la gestion des formations naturelles.

Depuis fin 1994, le projet régional jachère a permis la reprise et l'extension des essais agroforestiers.

Pour compléter ces différents programmes, des essais de sélection d'espèces et de provenances sont menés. Ainsi, la division de recherches forestières en zone de savanes est-elle à la tête de quatre programmes de recherche :

- Amélioration génétique
- Sylviculture des plantations artificielles
- Connaissance et sylviculture des formations naturelles
- Agroforesterie

### **PERSONNEL**

Pour mener à bien ces recherches, le personnel scientifique permanent est insuffisant :

- Dominique LOUPPE, chercheur CIRAD-Forêt, chef de division
- N'Klo OUATTARA, ingénieur des travaux, titulaire d'un DESS, chef de station (à 2/3 temps en 1995 en raison de ses activités de chef de station DFA)

Afin de pallier ce manque de personnel, la division a recours à des stagiaires. Ainsi, en 1995, en a-t-elle accueilli quatre de longue durée (5 à 6 mois), un de très longue durée (12 mois) et une de courte durée (1 mois).

## **ACTIVITÉS MENÉES EN 1995**

### **Généralités**

Ce chapitre présente les activités menées en 1995. Les résultats scientifiques et les connaissances acquises seront présentés au chapitre suivant.

### **Activités scientifiques**

Depuis trois ans, la recherche en zone de savane s'attache essentiellement à assurer la gestion et le suivi des essais en station. Elle veille aussi à assurer au mieux le transfert des résultats acquis vers le milieu rural. C'est dans cette optique que les essais sur la conservation des graines et le prétraitement des semences sont poursuivis.

En 1994, cependant, grâce à un financement CEE, les parcelles feux d'Aubréville à Kokondékro (Bouaké) ont été inventoriées et le dépouillement de ces mesures s'est poursuivi en 1995.

En 1995, cinq essais nouveaux ont été installés : deux en milieu naturel et trois en station. Le premier a été installé en collaboration avec l'IDESSA pour étudier l'influence du pâturage sur la régénération des ligneux. Le second, de grande taille, a été matérialisé en forêt de Badénou. Il a pour but d'étudier différentes règles sylvicoles utilisées par la SODEFOR sur la productivité des savanes boisées. Parmi les trois dispositifs nouveaux installés sur la station, le premier teste quatre nouvelles espèces potentiellement utilisables en jachères améliorées. Le second étudie, pour six espèces, l'âge et la hauteur de taille des haies-vives. Enfin, un arboretum de quatre espèces autochtones vient enrichir la collection d'espèces locales de la station qui en compte déjà plus de soixante.

### **Activités diverses**

#### **Récoltes de graines**

La campagne de récolte de graines 1994-95 a concerné une vingtaine d'espèces agroforestières (jachères améliorées, haies-vives et plantations linéaires). Une partie de ces semences a été vendue aux projets de développement rural.

#### **Production de plants**

14.700 plants, représentant une vingtaine d'espèces, ont été produits en pépinière dont 6.275 ont été installés dans les dispositifs en station et à l'IDESSA (remplacements non compris). Une partie des plants restants a pu être vendue.

## Station

Les activités en station ont concerné essentiellement :

- préparation du terrain (défrichage, labour, piquetage, trouaison),
- entretien des essais (trois désherbages pour les essais de 1 et 2 ans, et un à deux entretiens pour les essais plus âgés en fonction de leur développement)
- entretien des pistes et des pare-feu
- mensuration des essais

## Réunion tripartite Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali

L'IDEFOR-DFO a organisé à Korhogo, du 21 au 23 mars 1995, la cinquième réunion annuelle informelle tripartite entre chercheurs forestiers du Burkina-Faso, de la troisième région du Mali (Sikasso) et de la zone de savane de Côte d'Ivoire (Korhogo).

Comme chaque année, cette réunion s'est ouverte aux forestiers et chercheurs extérieurs, intéressés par les problèmes de sylviculture et d'aménagement des formations mixtes, forestières et graminéennes, des zones soudanienne et soudano-guinéenne.

Ainsi ont également participé à la réunion les organismes suivants :

- SODEFOR (Société pour le Développement des Forêts - Côte d'Ivoire)
- D.D.A.R.A. (Direction Départementale de l'Agriculture et des Ressources Animales dont font partie les Eaux et Forêts - Côte d'Ivoire)
- CIRAD-Forêt (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement - FRANCE)

La réunion avait comme thème principal : **aménagement des formations forestières naturelles** et quatre sous-thèmes :

1. Estimation de la productivité des formations naturelles
2. Dynamique des formations naturelles
3. Aménagement des formations naturelles
4. Divers.

Au total onze communications ont été présentées. Cette réunion a fait l'objet d'un rapport final dans les annexes duquel toutes les communications sont reprises *in extenso*.

## Formation

Outre l'accueil de stagiaires, l'IDEFOR-DFO a signé un contrat d'appui technique - formation avec l'AFVP afin de former les agriculteurs aux techniques forestières. Les prestations ont été les suivantes :

- 2 journées de formation aux techniques de pépinière
- 2 journées de formation aux techniques de plantation
- 4 journées de suivi des pépinières
- 4 journées de suivi des plantations.

### **Divers**

Une émission de télévision pour la "Voix du paysan" a été réalisée en collaboration avec la Radio Télévision Ivoirienne. Les tournages ont eu lieu sur les parcelles feux de Kokondékro, sur la station de Lataha et dans divers villages où des actions de développement agroforestier sont menées. Cette émission avait comme thème la prévention des feux de brousse.

## **RÉSULTATS DES ESSAIS EN STATION**

### **SYLVICULTURE ET CROISSANCE DES ESPÈCES LOCALES**

Pendant longtemps, les espèces locales, à l'exception de quelques-unes comme *Khaya senegalensis*, ont été délaissées par les forestiers. Elles sont, en effet, assez souvent difficiles à éduquer en pépinière et ont généralement une croissance initiale lente contrairement aux essences exotiques. Cependant, les arbres autochtones ont de nombreux usages alimentaires, pharmacologiques,... sans oublier le bois d'oeuvre et d'énergie. C'est pourquoi, dès 1988, il a semblé indispensable d'étudier le comportement de ces espèces en plantation. Actuellement, 61 espèces locales sont suivies dans la station de Lataha soit en arboretum, soit en plantations linéaires denses (haies-vives).

#### **Techniques de pépinière**

En 1991, un essai en pépinière comparait les effets du cernage et de la stérilisation du sol sur la croissance de 12 espèces locales.

Deux traitements cernage étaient comparés : 1) éducation classique en pots de polyéthylène avec déplacement des pots tous les 15 jours afin de sectionner d'éventuels pivots et 2) élevage en tubes de même volume posés sur un grillage pour provoquer l'autocernage des pivots à la base du tube. Deux types de substrat ont été comparés : a) sol stérilisé au *Maposol* et b) sol non stérilisé. Les plants ont été plantés le 24 juillet 1991 dans un essai en blocs complets à quatre répétitions où la parcelle unitaire compte cinq plants.

Le tableau ci-dessous présente les résultats au champ après trois ans et demi.

**Tableau 1 :** Survie, hauteur et surface terrière à trois ans et demi de douze espèces locales en fonction du mode d'éducation en pépinière

Espèces	pot			pot stérilisé			tube sur grillage			tube stérilisé		
	S%	H	G	S%	H	G	S%	H	G	S%	H	G
<i>Azelia africana</i>	90	95	0,06	50	86	0	55	87	0,03	85	106	0,04
<i>Cassia sieberana</i>	50	235	0,11	0	-	-	60	281	0,38	100	247	0,18
<i>Daniellia oliveri</i>	0	-	-	0	-	-	20	40	-	30	47	-
<i>Diospyros mespiliformis</i>	67	84	-	70	85	-	35	93	-	45	73	-
<i>Entada africana</i>	65	230	3,86	65	228	4,44	70	210	3,18	70	206	3,15
<i>Faidherbia albida</i>	100	61	-	95	81	0,08	80	76	0,05	95	82	0,06
<i>Parkia biglobosa</i>	100	242	4,60	75	228	2,92	95	197	2,80	100	236	3,53
<i>Prosopis africana</i>	85	212	3,67	70	207	3,86	75	204	3,40	85	207	3,91
<i>Strychnos spinosa</i>	10	120	0,03	10	185	0,05	30	131	0,21	45	71	-
<i>Swartzia madagascariensis</i>	0	-	-	0	-	-	5	10	-	25	35	-
<i>Tamarindus indica</i>	85	190	1,19	100	173	2,10	100	189	1,93	100	172	0,87
<i>Vitellaria paradoxa</i>	80	76	0,15	75	55	0,10	80	39	-	60	49	0,03

avec : S% = taux de survie, H = hauteur moyenne en cm et G = surface terrière par ha en m<sup>2</sup>.

L'analyse de variance ne met en évidence que des différences entre espèces. Il n'y a aucun effet traitement ni interaction traitements x espèces. Néanmoins, il semblerait que pour les essences qui montrent une mauvaise reprise à la plantation (*Daniellia oliveri*, *Strychnos spinosa* et *Swartzia madagascariensis*), la technique de l'autocernage apporte une légère amélioration de la survie. Des travaux de recherches pourraient être poursuivis dans ce sens pour les espèces délicates.

## Les arboretums

### Arboretum 1989

Cet arboretum a pour vocation de tester des fruitiers pouvant être utilisés dans des systèmes agroforestiers.

**Tableau 2 :** Développement moyen de cinq espèces fruitières âgées de 5,5 ans.

Espèces	Survie (%)	Hauteur (cm)	Circonférence (cm)	Fleurs (%)	Fruits (%)
<i>Adansonia digitata</i>	68,0	272	19	-	-
<i>Anacardium occidentale</i>	94,0	359	25	100	91,5
<i>Pachyra aquatica</i>	83,3	129	11 (48%)	12	-
<i>Tamarindus indica</i> (Origine Asie)	100,0	337	19	-	20,0
<i>Tamarindus indica</i> (Origine Korhogo)	92,5	269	15	-	37,8

A l'avenir, le suivi de la fructification devra être fait, notamment en ce qui concerne la comparaison qualitative et quantitative des tamariniers asiatiques et ivoiriens.

### Arboretum 1990

Le premier grand arboretum de la station a été planté les 14 et 15 juin 1990. Il comprenait 22 espèces pour lesquelles étaient comparés l'éducation sur sol stérilisé ou non en pépinière et la fertilisation de départ (PK-Dolomie). Aucun effet, ni de la stérilisation du substrat de pépinière, ni de l'engrais, n'a été perceptible après la plantation.

Rappelons toutefois que seules trois espèces avaient réagi significativement à la stérilisation du sol de pépinière avant plantation :

- gain de croissance : *Daniellia oliveri* (+18%), *Faidherbia albida* (+7%)
- perte de croissance : *Acacia polyacantha* (-18%)

**Tableau 3** : Croissance à quatre ans et demi de 18 espèces locales

Espèces	Survie (%)	Hauteur (cm)	Circonférence (cm)	Surface terrière (m²/ha)	Présence (%)	
					fleurs	fruits
<i>Acacia polyacantha</i>	78,6	283	17 ( 98%)	4,27	-	33,5
<i>Acacia sieberiana</i>	92,9	376	16 (100%)	4,08	-	1,4
<i>Azizelia africana</i>	87,1	164	9 ( 59%)	0,70	-	-
<i>Albizia zygia</i>	74,6	382	18 (100%)	4,12	-	-
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	93,3	490	18 (100%)	5,01	-	-
<i>Blighia sapida</i>	92,4	324	17 ( 93%)	4,01	4,8	-
<i>Ceiba pentandra</i>	96,9	436	31 (100%)	14,53	-	-
<i>Cola cordifolia</i>	98,2	206	13 ( 91%)	2,26	4,5	-
<i>Daniellia oliveri</i>	52,2	101	6 ( 31%)	0,11	-	-
<i>Faidherbia albida</i>	93,3	155	11 ( 41%)	1,12	-	-
<i>Ficus exasperata</i>	91,7	202	9 ( 87%)	1,21	-	80,5
<i>Parkia biglobosa</i>	83,5	249	12 ( 80%)	1,73	-	-
<i>Pericopsis laxiflora</i>	81,2	191	12 ( 74%)	1,36	-	-
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	65,4	444	20 ( 97%)	4,26	-	-
<i>Sterculia setigera</i>	99,1	339	19 ( 99%)	5,68	1,8	20,7
<i>Tamarindus indica</i>	97,8	253	14 ( 97%)	2,82	-	20,5
<i>Terminalia glaucescens</i>	100,0	429	20 (100%)	6,28	-	28,6
<i>Vitex doniana</i>	62,5	123	6 ( 40%)	0,27	-	-

**Notes** : Le pourcentage qui, dans le tableau, accompagne la circonférence moyenne correspond au pourcentage d'arbres vivants dépassant 1,30 m de hauteur et ayant, de ce fait, servi au calcul de la circonférence moyenne.

La surface terrière quant à elle intègre tous les individus, vivants ou morts, ayant été plantés.

Le taux de survie de *Daniellia oliveri* est certainement surestimé (si l'on compare aux chiffres de l'essai précédent). Cependant, de nombreux drageons de cette espèce se sont développés dans le plateau expérimental et ceux qui étaient proches des points de plantation ont été maintenus lors des déherbages. Le plateau permettra d'avoir une estimation de la vitesse de croissance de cette espèce.

Le comportement de *Detarium microcarpum*, qui pendant les premières années développe une partie aérienne annuelle disparaissant en saison sèche, fait qu'il est impossible d'estimer à l'heure actuelle le taux exact de reprise. Seuls quelques individus ont déjà émis une tige permanente.

*Ceiba pentandra*, qui avait particulièrement bien démarré (3,30 m à 2,5 ans), montre un net ralentissement de croissance en hauteur. A l'inverse, *Anogeissus leiocarpus* et *Pterocarpus erinaceus*, espèces de valeur, montrent une croissance non négligeable de l'ordre de un mètre par an. *Terminalia glaucescens* a également une bonne croissance. *Azelia africana*, autre essence de valeur, a beaucoup souffert de l'abrutissement dans le jeune âge. Les plants les plus petits sont toujours fortement abrutis. Moins de 50% de plants seulement sont hors d'atteinte du bétail et du gibier et l'on peut espérer qu'ils vont réellement entamer leur croissance.

Ce problème d'abrutissement des essences de valeur (*Khaya senegalensis*, *Azelia africana*, *Pterocarpus erinaceus*,...) fait qu'il faut envisager un autre mode de plantation que celui utilisé ici. La recherche devra s'orienter vers la technique de production et de plantation de plants en hautes tiges. Ces espèces souffrent également d'une mauvaise conformation en plantation alors que l'on retrouve de très beaux sujets en forêts. Il faudra, afin de produire du bois de qualité, revoir les techniques sylvicoles utilisées soit en augmentant les densités de plantation, soit en utilisant des espèces de bourrage, soit en agissant par la taille et l'élague.

*Tamarindus indica* montre une croissance tout à fait acceptable malgré sa réputation d'espèce à croissance lente. De plus, sa fructification précoce devrait permettre d'entamer un programme de sélection afin de diffuser les individus ayant les meilleures caractéristiques organoleptiques et de fructification, ceci dans l'optique du développement prochain d'une industrie de transformation du fruit. Autre fruitier, *Blighia sapida* a une bonne croissance mais une fructification un peu plus tardive.

### Arboretum 1991

Les résultats à trois ans et demi sont les suivants :

**Tableau 4 :** Survie, hauteur et circonférence à trois ans et demi, avec ou sans engrais, de sept espèces locales.

Espèces	Survie (%)		Hauteur (cm)		Circonférence (cm)	
	Témoin	+ NPK	Témoin	+ NPK	Témoin	+ NPK
<i>Acacia dudgeonii</i>	98,2	98,2	331	360	17 (98%)	20(100%)
<i>Balanites sp.</i>	37,5	25,0	100	113	3 (24%)	4 (21%)
<i>Bombax costatum</i>	91,7	-	245	-	17 (91%)	-
<i>Bridelia ferruginea</i>	81,6	83,7	323	386	14 (95%)	18(100%)
<i>Isoberlinia doka</i>	92,0	95,5	92	103	7 (24%)	8 (28%)
<i>Piliostigma thonningii</i>	85,7	51,8	129	193	7 (41%)	10 (93%)
<i>Sclerocarya birrea</i>	98,2	94,6	192	252	11 (91%)	17 (95%)

Cet essai est, sur la station de Lataha, le premier qui montre un effet positif des engrais sur la croissance des espèces locales. Les espèces testées ici ont une bonne croissance



initiale à l'exception de *Isobertlinia doka* et de *Balanites*. Ceci est assez inquiétant dans la mesure où *Isobertlinia* est l'espèce de valeur commercialisable la plus abondante des forêts claires ou sèches du Nord ivoirien. Cette croissance initiale lente laisse penser que cette espèce a besoin de longues périodes sans feux de brousse pour pouvoir se régénérer. Ceci pourrait remettre en question l'aménagement actuellement en vigueur à la SODEFOR dans les forêts classées du Nord.

Le *Balanite sp* est, en réalité, issu d'une récolte de graines effectuée à Péni dans le sud du Burkina Faso. C'est un mélange de graines de trois arbres qui représentent au moins deux espèces (lesquelles n'ont pu être déterminées) donnant de gros fruits utilisés dans l'alimentation. Leur croissance lente est très peu prometteuse pour une utilisation en verger pour l'huile.

### Arboretum 1993

Cinq espèces ont été testées. Quatre d'entre elles sont fruitières dont trois oléagineuses. Ces dernières sont recherchées par les populations pour leur huile et *Carapa procera* pour ses vertus pharmacologiques. Malgré une bonne réussite en pépinière, les résultats en plantation sont assez décevants :

**Tableau 5 :** Survie, hauteur et diamètre au collet de cinq espèces locales âgées de un an et demi.

Espèces	Survie (%)	Hauteur (cm)	Diamètre au collet (mm)
<i>Carapa procera</i>	21,8	39	11
<i>Lophira lanceolata</i>	0	0	0
<i>Pentadesma butyracea</i>	1,3	28	8
<i>Spathodea campanulata</i>	68,7	90	32
<i>Ximenia americana</i>	8,0	42	7

Pour trois de ces espèces, Korhogo est à la limite d'extension nord. De plus, elles ont tendance à se cantonner dans les galeries forestières ou dans les forêts sèches. Rien d'étonnant donc à leur échec partiel. Néanmoins, leur bon comportement en pépinière et leur échec en plantation repose le problème du traumatisme de transplantation. Le début d'étude entrepris en 1991 devrait être repris et étendu à l'ensemble des espèces sensibles présentant un intérêt tant forestier que fruitier ou agroforestier. Ce n'est qu'à ce prix, au moment où la biodiversité est le maître mot, que l'on parviendra à augmenter la gamme des espèces utilisables.

### Arboretum 1994

Les résultats à 7 mois sont présentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 6** : Survie, hauteur et diamètre au collet, à sept mois, avec et sans engrais, de sept espèces locales

Espèces	Survie (%)		Hauteur (cm)		D collet (mm)	
	Témoin	+ NPK	Témoin	+ NPK	Témoin	+ NPK
<i>Cordia myxa</i>	97,3	100,0	53	100	13	20
<i>Detarium senegalense</i>	88,3	-	52	-	12	-
<i>Diospyros mespiliformis</i>	33,3	100,0	13	9	2	2
<i>Entada africana</i>	4,0	-	27	-	5	-
<i>Kigelia africana</i>	100,0	100,0	55	90	27	38
<i>Prosopis africana</i>	39,6	24,5	25	23	3	3

*Diospyros mespiliformis*, *Entada africana* et *Prosopis africana* qui avaient montré des taux de survie acceptable dans l'essai de 1991, montrent ici une reprise difficile. *Cordia myxa* et *Kigelia africana*, espèces à croissance relativement rapide, répondent favorablement à l'apport d'engrais NPK contrairement aux espèces à croissance initiale lente.

### Haies-vives 1990

Plusieurs espèces locales n'ont pas été testées en arboretum mais en plantations linéaires dans un but de création de haies-vives. Le tableau ci-dessous présente les résultats à 4,5 ans. La densité de plantation dans cet essai est quatre fois supérieure à celle des arboretums. Il faut en tenir compte pour les comparaisons d'essais.

**Tableau 7** : Survie, hauteur et diamètre au collet à quatre ans et demi de dix espèces locales en plantation linéaire dense (50 cm d'écartement à la plantation)

Espèces	Survie (%)	Hauteur (cm)	Diamètre au collet (mm)
<i>Acacia polyacantha</i>	83	370	60
<i>Cassia sieberana</i>	82	364	58
<i>Dichrostachys cinerea</i>	82	308	51
<i>Diospyros mespiliformis</i>	25	90	18
<i>Entada africana</i>	65	269	49
<i>Erythrina senegalensis</i>	91	364	54
<i>Faidherbia albida</i>	87	51	10
<i>Strychnos spinosa</i>	70	103	27
<i>Swartzia madagascariensis</i>	30	78	18
<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i>	51	194	26

### Conclusion partielle

Ces différents essais confirment la nécessité de continuer la mise au point des techniques de pépinière pour une utilisation de ces espèces à plus grande échelle. Beaucoup de ces essences sont fragiles dans le jeune âge (abroutissement par le bétail, sensibilité aux

feux) mais, après une phase d'installation, elles montrent une croissance intéressante. Citons par exemple *Anogeissus leiocarpus* et *Pterocarpus erinaceus*, espèces de bois d'oeuvre de valeur, dont l'accroissement annuel moyen en hauteur dépasse le mètre.

Les résultats de ces arboretums pourront être confrontés à ceux que l'on tirera des dispositifs en forêt naturelle, plus ou moins dégradée, qui sont en cours d'installation. Un certain nombre de déductions pourront en être tirés. Notamment la possibilité de diversifier les espèces utilisées en plantations monospécifiques ou l'opportunité de réinstaller par plantation, dans les zones à végétation dégradée, certaines espèces de valeur. Ces arboretums permettront d'estimer le temps minimum de protection contre les feux nécessaire à l'individualisation d'un fût bien conformé pour les essences nobles. Ils permettront enfin, aux forestiers et aux étudiants de connaître *de visu* l'aspect et le comportement de ces arbres quand ils ne sont plus déformés par les feux de brousse. Ces essais ne permettront cependant pas la mise au point des techniques sylvicoles indispensables à production de bois d'oeuvre de qualité.

### Les essences exotiques

Le point sur les *Eucalyptus* avait été fait dans le rapport annuel 1994.

Seul l'essai fertilisation de départ "factoriel NPK + apport de bore" a été analysé. A quatre ans et demi aucun effet de l'apport d'engrais n'a pu être mis en évidence. Dans cet essai, à quatre ans et demi, le taux de survie est de 98%, la circonférence moyenne de 36 cm, la surface terrière de 10,0 m<sup>2</sup>/ha et le volume sur pied est estimé à 65,5 m<sup>3</sup>/ha soit un accroissement annuel moyen de 14 m<sup>3</sup>/ha/an.

L'essai 89-07 de 1989 compare trois provenances de teck et trois provenances de gmelina. Les résultats à cinq ans et demi sont présentés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 8** : Comparaison de trois provenances de *Gmelina arborea* et de trois provenances de *Tectona grandis* à l'âge de cinq ans et demi.

Espèces Provenances	Parcelle utile			Bordures		
	S (%)	Circon- férence (cm)	Surface terrière (m <sup>2</sup> /ha)	S (%)	Circon- férence (cm)	Surface terrière (m <sup>2</sup> /ha)
<b><i>Gmelina arborea</i></b>						
Bamoro F55	97	42,3	13,58	99	50,8	13,05
Korhogo	100	39,7	12,38	99	48,2	11,72
Péni (Burkina)	98	37,1	10,73	100	45,0	10,56
<b><i>Tectona grandis</i></b>						
Kassoumbarga	99	25,2	4,90	100	29,3	4,40
Kokondékro	100	29,7	7,05	98	31,7	4,96
Sangoué	96	30,9	7,71	92	33,7	5,37

Les différences sont très hautement significatives. Pour *Gmelina arborea* la Provenance F55 de Bamoro est supérieure à celle de Korhogo, elle-même meilleure que celle du Burkina-Faso. La concurrence s'est déjà installée au sein de la parcelle utile comme le démontrent les différences THS de circonférences avec la ligne de bordure. Pour *Tectona grandis*, dans la parcelle utile, les provenances de la Sangoué et de Kokondékro ne sont pas statistiquement différentes. Ces deux provenances sont le verger à graines (Sangoué) et le parc à clones (Kokondékro) de l'IDEFOR-DF0. Elles apparaissent supérieures à la provenance de Kassoumbarga qui est l'un des plus beaux peuplements de Tecks du Nord ivoirien. L'effet de la concurrence se fait également sentir dans les parcelles utiles.

Les deux espèces sont déjà en concurrence à cinq ans et demi pour une densité de 950 tiges par hectare. Dans le but de produire les plus grosses tiges, une éclaircie s'imposerait. Néanmoins, ces deux essences n'ont pas un élagage naturel très rapide. *Gmelina arborea* a, de plus, tendance à produire de grosses branches persistantes lorsque le bas du houppier est bien éclairé. Afin de favoriser l'élagage naturel des troncs, il a été décidé de retarder l'éclaircie de deux voire trois ans. Celle-ci sera effectuée en 1997 ou 1998.

## EXPÉRIMENTATIONS EN FORÊT NATURELLE

Ce volet comprend le suivi des parcelles feux de Kokondékro, expérimentation installée en 1936, et le nouvel essai installé dans la forêt de Badénou dans le cadre du projet BAD.

### Les parcelles feux de Kokondékro

Le dispositif compte trois parcelles de deux hectares chacune. Depuis 1937, les traitements suivants sont appliqués :

- parcelle X : protection intégrale contre le feu ;
- parcelle Y : "feux précoces" mise à feu le 15 décembre, début de saison sèche ;
- parcelle Z : "feux tardifs" mise à feu en fin de saison sèche, 10-15 mars.

Cinquante-huit années plus tard, chaque parcelle supporte des formations végétales extrêmement contrastées.

En absence de feux, sur deux sols de fertilité différente, une forêt dense humide semi-décidue se reconstitue en moins de soixante années. La meilleure fertilité se marque notamment par la présence d'arbres de première grandeur et par un envahissement important de *Cassia siamea*.

Rapidement, les feux tardifs ont détruit les perchis et les rejets de souches n'ont pu se développer. Les souches sont mortes progressivement. Les arbres adultes des espèces pyrophiles résistent encore aux feux et continuent à se développer mais la régénération

n'est plus assurée. Après une quarantaine d'années, les gros sujets ont commencé à dépérir sans qu'ils soient remplacés par des baliveaux. Le couvert est de plus en plus lâche et les feux de plus en plus violents ; la mortalité des arbres âgés augmente. Ils ne survivent difficilement que sur les sols les plus fertiles. Il est probable qu'ils disparaîtront bientôt laissant la place à une savane herbeuse.

Dans le cas des feux précoces, la fertilité du sol est primordiale. Sur sols riches, le couvert se ferme par endroits - vraisemblablement au niveau des vieilles termitières. Le feu ne passe plus régulièrement et le couvert continue à se fermer. Des îlots de forêt dense apparaissent et grandissent pour finir par se rejoindre. Le nombre des espèces de forêt dense semi-décidues augmente mais celles-ci ne sont pas à l'abri d'un feu courant qui traverserait la jeune forêt à l'occasion d'une année anormalement sèche.

Sur sols pauvres l'évolution au cours des premières années est semblable à celle de la parcelle "feux tardifs" : les jeunes sujets sont détruits par le feu. Il semble cependant que certains gaulis en réchappent - peut-être à l'occasion d'années très pluvieuses qui limitent l'intensité du feu. Il s'établit ainsi une sorte d'équilibre qui maintient stable le peuplement ligneux : il n'y a pratiquement aucune production de bois.

Ainsi, la recolonisation d'une jachère ne peut s'envisager que par protection intégrale sur tous types de sol et par l'usage des feux précoces sur les terres les plus fertiles. Le feu tardif est à proscrire, tout comme le feu précoce, sur les sols les plus pauvres. Le forestier qui se donne comme objectif la restauration d'une formation fermée, productive et durable, doit en tenir compte, surtout s'il envisage d'utiliser le feu comme outil de gestion.

### **Etude de la régénération ligneuse après coupe à blanc ou sélective, avec ou sans feu précoce**

Cet essai a été matérialisé, par l'installation de bornes en béton, tous les dix mètres afin de pouvoir cartographier aisément les parcelles. La parcelle unitaire mesure 60 x 60 mètres. Dans celle-ci sont mesurés tous les arbres de plus de sept centimètres de diamètre. La régénération acquise (tiges de plus de 1,30 m de hauteur et de moins de 7 cm de diamètre) est mesurée dans les quatre ares centraux. La régénération est mesurée sur un are.

Le protocole comprend cinq répétitions distribuées le long de la toposéquence. Les traitements sont les suivants :

- 1 Coupe à blanc (11/1993) et protection intégrale (sauf pâturage).
- 2 Coupe à blanc (11/1993) et mise à feu précoce, chaque premier décembre, à compter du 1<sup>er</sup> décembre 1996 - soit après trois années de protection.
- 3 Pas d'exploitation et protection contre les feux.
- 4 Pas d'exploitation et mise à feu précoce chaque premier décembre à compter du premier décembre 1996.

- 5 Exploitation (1996) des arbres de plus de 7 cm de diamètre et protection contre les feux.
- 6 Exploitation (1996) des arbres de plus de 7 cm de diamètre et mise à feu précoce chaque premier décembre à compter de 1998.

## **RÉSULTATS ACQUIS DANS LE CADRE DU PROJET JACHÈRE**

### **GÉNÉRALITÉS**

Depuis 1988, la recherche forestière en zone de savanes diffuse ses résultats en milieu rural, soit, initialement, en collaboration avec les structures de développement (CIDT, SODEPRA), soit par l'intermédiaire d'ONGs ou de projets. Plusieurs actions ont également été menées en zone agricole directement par l'IDEFOR-DFO.

Avant d'entreprendre de nouvelles opérations de recherche-développement dans le cadre du projet "Jachères" financé par la CEE, il semblait indispensable de :

- mieux comprendre la gestion du patrimoine forestier et notamment des jachères au sein des communautés villageoises
- évaluer l'acceptabilité et l'efficacité des espèces et des techniques diffusées depuis près de sept ans.

Quatre stagiaires de longue durée ont travaillé sur ces thèmes en 1995. Leurs travaux sont résumés ci-après.

### **ÉTUDE DES SYSTÈMES TRADITIONNELS**

#### **Place de la jachère naturelle dans le contexte socio-économique de deux villages sénoufo : Kapounon et Lavononkaha.**

Inza Coulibaly a mené des enquêtes relatives aux jachères dans deux villages, l'un en zone dense : Lavononkaha, l'autre dans une région moins peuplée : Kapounon. Dans ces deux villages, la pyramide des âges montre que les hommes en âge de travailler ont quitté le village ce qui traduit le manque général de ressources lié principalement au déficit en terres vierges et en jachères de longue durée. De plus, à Kapounon la majorité des garçons en âge scolaire ne sont plus au village contrairement à Lavononkaha où existe une école publique.

Dans ces deux villages l'accès à la terre est encore régi par la coutume, mais celle-ci est en évolution rapide. Le *Tarfolo*, chef de terre, est le garant de la bonne gestion des terres. Celles-ci sont encore un bien collectif mais en cours d'appropriation. Dans environ 70%

des cas, la jouissance de la terre se transmet par héritage. A Lavononkaha, elle passe essentiellement d'oncle à neveu selon le régime matrilineaire ; à Kapounon, village relativement neuf, de père en fils. Mais cet héritage traditionnel diffère du droit moderne : le *Tarfolo* conserve la possibilité de retirer la jouissance du sol en cas de mauvaise utilisation. Le prêt de terres concerne près de 25% des agriculteurs. Dans ce système, seul le chef de terre a le droit de planter des arbres, synonymes d'appropriation du sol. Il concède parfois ce droit aux membres de sa famille mais exceptionnellement aux autres. C'est le cas de Lavononkaha. Une plus grande liberté est laissée, pour des raisons historiques, aux habitants de Kapounon. L'évolution actuelle des régimes fonciers est liée à la modernisation de l'agriculture. Pour les cultures de rente (coton, tabac), les agriculteurs sont amenés à faire des investissements (achat de boeufs, de charrue,...) et des emprunts à titre individuel. Il en résulte, chez les jeunes, une disparition progressive de l'esprit collectif et une individualisation conduisant petit à petit à la propriété foncière individuelle de fait.

Le foncier des arbres. A Lavononkaha, le néré et son fruit sont propriété exclusive du *Tarfolo*, tout comme le karité. Les fruits de ce dernier peuvent cependant être ramassés par l'ensemble de la population. Seul le *Tarfolo* peut exploiter et vendre le bois de ces deux espèces. Les droits fonciers sur les autres espèces autochtones sont pratiquement inexistants mais sont vraisemblablement de plus en plus liés aux droits fonciers. Le bois de défriche dans les champs appartient au cultivateur alors que les arbres et arbustes des jachères peuvent être exploités par tout un chacun. Mais actuellement, le bois d'énergie, suite à sa raréfaction en ville, représente pour les femmes des villages une ressource monétaire de plus en plus importante. L'accroissement de la valeur du bois commence à modifier les règles de quasi libre accès à la ressource. Cette évolution du foncier des arbres mériterait une étude beaucoup plus approfondie.

La jachère représente pour l'ensemble de la population, une source de revenus grâce à la chasse, la cueillette, le bois et les plantes médicinales. Cependant la jachère est aussi une zone préférentielle de pâturage à laquelle le feu est mis en saison sèche pour revitaliser les herbages. Cette pratique du feu nuit aux autres productions de la jachère et certains semblent commencer à en prendre conscience, notamment suite à la difficulté de trouver certains végétaux médicamenteux.

A Kapounon, Coulibaly Inza recense 39 espèces utilisées dans l'alimentation (21), la pharmacopée (30), la fabrication d'ustensiles de cuisine (8), le bois énergie (13), le bois de construction (7) et pour d'autres usages (9). A Lavononkaha, il en dénombre 48 (alimentation : 20 ; pharmacopée : 11 ; ustensiles : 7 ; énergie : 20 ; construction : 13 ; autres : 17) , mais parmi celles-ci onze sont devenues très rares ou ont disparu du terroir. Le nombre plus élevé d'espèces utilisées à Lavononkaha pour les usages énergétiques et la construction est le reflet de la disparition des essences les plus appréciées pour ces usages ; suite à la pénurie, des espèces de moins en moins bonnes sont utilisées.

La décision de mise en jachère fait suite à la baisse des rendements simultanée à un accroissement du travail lié à l'envahissement des adventices et, peut-être des prédateurs

tels les insectes et les nématodes.

Il ne semble pas y avoir de réel mode de gestion des jachères car il n'y a pas d'actions de mise en défens ou de lutte contre les feux de brousse. Le libre accès est accordé pour le pâturage et la récolte de plantes alimentaires ou médicinales ainsi que pour l'exploitation du bois.

La flore ligneuse des jachères est relativement pauvre. Plus la période de culture continue est longue, plus la mortalité des souches, rabattues chaque année, est importante. La régénération par semis dans les cultures est pratiquement impossible. Seules survivent donc quelques espèces particulièrement résistantes. Ainsi, à Lavononkaha, pour les jachères les plus longues qui font entre 6 et 10 ans ne dénombre-t-on la présence que de 24 espèces dont 17 ayant un usage alimentaire ou médicinal et quatre exotiques dont le manguier. Les vieux arbres sont rares et sont en majorité des nérés appartiennent au *Tarfolo*. La densité des ligneux est faible : de 40 à 88 tiges par hectare. De telles jachères ne semblent pas à même de restaurer un minimum de fertilité au sol. A Kapounon, il existe encore des jachères de 25 à 30 ans. Les densités restent faibles : de 94 à 226 tiges par hectare pour 32 espèces. Cependant, suite à la répétition des feux de brousses, la régénération n'est pas assurée. C'est pourquoi les jeunes jachères de quatre ans sont très pauvres et ne comptent, sauf exception, que cinq ou six espèces qui avaient été conservés pendant la période de culture. Il apparaît ainsi que la jachère traditionnelle est fortement compromise ou du moins ne pourra plus jouer le rôle qu'elle avait il y a encore deux décennies.

La décision de remise en culture qui dépendait anciennement de l'état de la végétation (remplacement d'*Imperata* par *Andropogon*, aspect boisé de la parcelle,...) et de l'aspect du sol (terre meuble et riche en matière organique). Actuellement, ce sont les conditions socio-économiques qui imposent la remise en culture bien avant que la richesse du sol ne se soit reconstituée.

Coulibaly Inza a étudié sommairement les circuits de commercialisation du bois énergie, du néré, du karité et de quelques autres fruits sauvages. Dans le circuit commercial du bois de feu, il note l'importance des femmes à Kapounon et celle du *Tarfolo* à Lavononkaha. Ces études, trop rapides, mériteraient d'être approfondies.

### **Jachère traditionnelle en pays sénoufo : terroir de Dolèkaha.**

Christelle Plovie a étudié les jachères du terroir de Dolèkaha qu'elle a préalablement cartographiées.

Le village compte 133 personnes réparties en cinq unités de production de taille très variable : 8 à 48 personnes. L'émigration est très marquée : 47 personnes, en majorité actives, ont quitté le village. De ce fait, la densité de population est assez faible : 38 habitants par km<sup>2</sup>. Cependant, étant situé en zone dense, les villages voisins manquent de terres et en empruntent à Dolèkaha. Ainsi, en 1993, 42,2% des cultures sur le terroir étaient réalisées par des ressortissants d'autres villages. De ce fait, la densité réelle de



population est nettement supérieure à celle que fait ressortir les enquêtes limitées au seul terroir de Dolèkaha.

Les jachères sont floristiquement assez pauvres. Dans les placeaux inventoriés, 23 espèces de ligneux et 30 d'herbacées ont été recensées.

**Tableau 9** : Nombre d'espèces ligneuses et herbacées dans des jachères d'âges différents selon la position topographique.

Localisation topographique	Types végétaux	Classes d'âge de la jachère							
		0-5 ans		6-13 ans		14-20 ans		> 20 ans	
		n sp	G	n sp	G	n sp	G	n sp	G
Plateaux	Ligneux	3	11,9*	2	1,36	3	1,40	13	1,49
	Herbacées	18		9		10		10	
Pentes	Ligneux	5	0,61	7	1,76	4	3,82	2	3,08
	Herbacées	11		9		12		4	
Bas-fonds	Ligneux	3	0,03	3	0,08	7	3,03		
	Herbacées	8		12		11			

\* Gros nérés et manguiers conservés pendant la période de mise en cultures.

**Tableau 10** : Espèces dominantes dans les jachères selon la position topographique.

Position topographique		Espèces dominantes
Plateau	Ligneux	<i>Annona senegalensis</i> , <i>Anogeissus leiocarpus</i> , <i>Tectona grandis</i>
	Herbacées	<i>Panicum maximum</i> , <i>Andropogon gayanus</i> , <i>Paspalum sp.</i> , <i>Borreria sp</i>
Pente	Ligneux	<i>Anogeissus leiocarpus</i> , <i>Daniellia oliveri</i> , <i>Securinega virosa</i>
	Herbacées	<i>Andropogon gayanus</i> , <i>Imperata cylindrica</i> , <i>Tephrosia bracteolata</i>
Bas-fond	Ligneux	<i>Dichrostachys cinerea</i> , <i>Piliostigma thonningii</i> , <i>Tectona grandis</i>
	Herbacées	<i>Borreria verticillata</i> , <i>Sporobolus pyramidalis</i>

Avec une telle pauvreté floristique et une strate arborée très lâche (moins de 4 m<sup>2</sup>/ha de surface), on peut se demander quel rôle de restauration de la fertilité peuvent jouer ces jachères ? Cependant, celles-ci représentent la réserve de bois du village et sont régulièrement exploitées. Ce qui ne permet pas à la savane boisée de se réinstaller.

**Tableau 11** : Relation surfaces en jachères / unités d'exploitation

Unités d'exploitation	I	II	III	IV	V
Population	36	26	48	13	8
Surfaces en jachères (ha)	52,4	13,5	43,2	1,6	0,3
dont (ha)					
0-5 ans	2,5	1,3	3,2	-	-
6-13 ans	8,7	-	0,9	-	-
14-20 ans	12,2	0,2	11,4	1,6	-
> 20 ans	29,0	12,0	27,7	-	0,2

**Tableau 12** : Surfaces des jachères par classes de durée et par localisation topographique

	0-5 ans	6-13 ans	14-20 ans	> 20 ans	Totaux
Surfaces (ha)	7,0	9,6	25,5	68,9	111,0
%	6,3	8,6	23,0	62,1	100,0
dont (%)					
Plateaux	1,8	5,0	12,4	60,8	80,0
Pentes	3,4	1,5	10,4	1,3	16,6
Bas-fonds	1,1	2,1	0,2	-	3,4
En % des superficies cultivées	5,7	7,8	20,7	56,0	90,2

La superficie cultivée couvre 123 ha. Au total, l'ensemble des jachères représente 90,2% des cultures.

Une grande partie des jachères est assez ancienne. Celles-ci sont cependant en majorité sur les plateaux qui sont les sols les moins fertiles et les plus difficiles à cultiver en raison de leur forte charge en blocs latéritiques.

Le taux relativement faible de jachères de courte et moyenne durée, sur les sols les plus aptes à l'agriculture, démontre une saturation certaine de l'espace agricole. Ce que confirme la migration des jeunes actifs vers les zones cotonnières nouvelles du centre du pays.

Le foncier de la jachère. La terre appartient au chef de terre et les membres de sa famille en sont les usufruitiers. Cependant aucune réglementation traditionnelle ne concerne la chasse ni le pâturage de saison sèche. Pendant la période de cultures les petits ruminants

sont mis au piquet dans la jachère de leur propriétaire et des accords sont passés avec les villages environnants pour que les circuits de pâturage bovin puissent traverser leurs jachères.

Les raisons de la mise en jachère, à Dolèkaha, au cours des dernières années sont :

- le manque de main d'oeuvre liée à la migration des actifs (14,9 ha)
- la baisse de productivité du sol (25,6 ha)
- l'abandon des terres sur les circuits de parcours du bétail (7,5 ha). Ce ne sont donc pas à proprement parler des jachères mais des terres de parcours.
- départ ou mort des usufructiers du sol (1,8 ha)

Les raisons de mise en culture sont inverses à celles de mise en jachère. Et, surtout, celui qui a besoin de terres en fait la demande au chef de l'unité qui donne toujours son accord. La première culture se fait après abattage et brûlis.

## INTRODUCTION DE NOUVELLES TECHNIQUES DANS LE SYSTÈME AGRICOLE

### Haies-vives traditionnelles et modernes en pays sénoufo

Akora Kouakou a étudié les haies-vives de la région de Korhogo.

Le besoin en haies découle de la nécessité de protéger les vergers et les cultures, surtout celles de contre-saison comme le maraîchage. Initialement, les haies-mortes étaient les plus utilisées. Avant l'indépendance, le *Jatropha curcas* a été vulgarisé pour réaliser les premières haies-vives mais celles-ci n'ont pas eu l'extension souhaitée.

Dans les années 80, la SODEPRA (Société pour le développement des productions animales) débute son programme des Aménagements pastoraux afin de sédentariser l'élevage. Cette société va tester divers types de haies : sisal, eucalyptus, gliricidia, gmélina, etc. Mais celles-ci ne donnent pas satisfaction et sont rapidement remplacées par des clôtures barbelées dans lesquelles le gmélina est utilisé comme piquet vif.

En 1988, la recherche forestière installa ses premiers dispositifs expérimentaux sur les haies-vives, tant en station qu'en milieu paysan. Un important réseau de haies-brise-vent a été planté à Tchololévogo en 1989-1990 en collaboration avec la SODEPRA, la CIDT (Compagnie ivoirienne pour le développement des textiles) et l'IDESSA (Institut des savanes). Par la suite, les opérations de diffusion des haies se sont faites en collaboration puis par des ONGs bénéficiant de l'appui technique de la recherche.

Deux ONGs, AFVP (Association des volontaires du progrès) et l'ARK (Animation rurale de Korhogo) diffusent les haies-vives dans la région de Korhogo, l'une en utilisant des plants issus de pépinière, l'autre préférant la technique du semis direct. Les résultats sont mitigés. Pourquoi ?

Les essais en station ont permis de sélectionner diverses espèces aptes à créer des haies:

- très efficaces : *Haematoxylon brasiletto*, *Ziziphus mucronata*
- efficaces : *Acacia polyacantha*, *Bauhinia rufescens*, *Cassia sieberana*,  
*Citrus aurantifolia*, *Dichrostachys cinerea*, *Ziziphus mauritiana*

La première partie de l'étude porte sur les haies réalisées sur la base des techniques mises au point par la recherche forestière. Les réalisations mesurées en milieu agricole montrent que la création de haies par semis est directe, la croissance des buissons issus de semis en place est proche de ceux éduqués en pépinière. Toutes les réalisations étudiées sont belles et n'ont, sauf une exception, pas eu à souffrir du passage des feux. Ce qui montre que le feu n'est pas une fatalité. Par contre, il y a un manque général de regarnis - difficulté d'accès aux semences et aux techniques de prétraitement des graines - qui rend les haies relativement perméables au bétail.

Les paysans planteurs sont généralement des propriétaires terriens ou de la famille de celui-ci. Tous ont décidé de planter des haies pour se protéger contre le bétail divagant. Un seul a, en outre l'objectif de matérialiser les limites de sa parcelle pour éviter les conflits fonciers.

La stagiaire n'a malheureusement pas étudié les haies qui ont échoué ou dont les résultats sont médiocres. Pour cette raison, nous ne disposons pas des informations qui nous auraient permis de modifier notre stratégie d'approche du monde paysan et, éventuellement, de réviser les technologies que nous proposons actuellement.

La seconde partie traite des haies réalisées, sans encadrement, par les agriculteurs. Ces haies sont proches de la ville de Korhogo et délimitent généralement des vergers de manguiers, parfois des parcelles agricoles. Les motivations ici sont doubles, délimitation de la propriété foncière et protection contre le bétail. Les arbres servent fréquemment de supports de fils de fer barbelés. Les espèces utilisées sont des espèces exotiques parmi lesquelles *Anacardium occidentale* a une place de choix du fait de sa multiplication aisée par semis direct et des revenus monétaires liés à la vente de ses fruits. Les autres essences utilisées sont : *Tectona grandis*, *Eucalyptus camaldulensis* qui donnent un bon bois de service et rejettent bien. Parfois, certaines espèces locales entrent dans la composition de ces haies : *Annona senegalensis*, *Erythrina senegalensis*, *Sterculia setigera*, *Swartzia madagascariensis*,...

### **Introduction d'arbres améliorants dans le système agricole en pays sénoufo. Les cas de *Acacia auriculiformis* et de *Faidherbia albida*.**

Tel était le thème du stage de Krotoum Konaté dont le rapport final ne nous est pas encore parvenu malgré un courrier nous assurant de son expédition. Ce chapitre sera complété dès réception du document.

### **Collaboration IDEFOR-DFO - A.F.V.P. : haies-vives et jachères améliorées en milieu rural**

De 1991 à 1994, les techniques de création de haies-vives (plantation ou semis directs) et de jachères améliorées ont été transférées vers le milieu rural directement par les projets ou les ONGs sur la base des informations et conseils donnés par la recherche forestière. L'IDEFOR n'intervenait que ponctuellement dans certains villages où il avait, lui-même initié des actions antérieurement. De ce fait, les encadrateurs ou les moniteurs, pour lesquels la foresterie n'est qu'une science parmi d'autres, ont transmis une technologie qu'ils maîtrisaient mal eux-mêmes. Il y eut donc des échecs, notamment en 1994 pour la création de haies-vives par semis direct, technique délicate surtout si les plus sont sporadiques.

Pour éviter de renouveler ces échecs, les paysans encadrés par l'AFVP ont décidé en 1995 de préparer les plants en pépinière. L'AFVP, de son côté, a passé un contrat avec l'IDEFOR-DFO de Korhogo pour qu'il assure aux agriculteurs une formation aux techniques de pépinière et de plantation et un suivi des réalisations en cours de campagne.

#### **Volet haies-vives**

Dans la sous-préfecture de Napié, zone dense où presque toute végétation ligneuse a disparu, les agriculteurs ont choisi exclusivement de planter des haies-vives. 36 paysans dont 29 femmes ont produit 4.287 plants (sur 7.170 sachets semés : taux de réussite de 59,8%) et réalisé avec ceux-ci 1.958 m de haies-vives. Les espèces utilisées sont : *Bauhinia rufescens*, *Citrus lemon*, *Haematoxylon brasiletto* et *Ziziphus mucronata*. En plus, 211 m de haies ont été réalisées par semis direct et 148 m avec des plants achetés.

Dans la sous-préfecture de Karakoro, 16 paysans ont produit 1.926 plants à partir de 4.446 sachets ensemencés. Le taux de réussite n'est que de 43,3% ce qui résulte de la non-application des techniques conseillées et notamment du manque d'arrosage, de mauvais substrats de pépinière et de profondeurs de semis inadéquates. De ces plants, seulement 72,8% ont été plantés pour réaliser 765 m de haies vives.

#### **Volet jachère à *Acacia auriculiformis***

Dans la sous-préfecture de Karakoro, 32 paysans ont produit 5.105 *Acacia auriculiformis* à partir de 8.750 sachets ensemencés (taux de réussite de 58,3%). 3.445 arbres seulement (soit 67,5% des plants vivants) ont été plantés pour réaliser 6,2 hectares de jachères.

## **Discussion**

La meilleure réussite des pépinières de haies à Napié ne serait-elle le reflet d'une motivation des femmes pour protéger leurs cultures et surtout leurs parcelles de maraîchage ?

La mise en jachère, par contre est plus l'affaire des hommes. Les plantations sont installées par la méthode taungya (cultures intercalaires). Cependant, la densité de plantation reste faible : de 500 à 750 pieds par hectare. Ceci dénote une réaction d'attente des paysans qui veulent voir le résultat de ces jachères mais n'acceptent pas de laisser leurs terres sans culture.

Dans la région de Karakoro, seulement deux tiers des plants produits ont été plantés. Cet échec relatif peut être imputé à une superposition des travaux agricoles, prioritaires pour les paysans, et des travaux "forestiers". Il convient de trouver un créneau dans lequel ces deux activités ne se chevaucheront pas. Le début de la saison des pluies pourrait convenir à condition de débiter les travaux de pépinière mi-février - début-mars.

## **ÉTUDE DE L'EFFET AMÉLIORANT DES JACHÈRES**

### **Généralités**

L'effet améliorant de la jachère sur les sols résulte de plusieurs facteurs parmi lesquels on peut citer :

- la remontée d'éléments minéraux des profondeurs du sol vers la surface par l'intermédiaire des retombées de litière,
- la protection des sols des agressions extérieures (pluies, vent, érosion) par paillage du sol et création d'un micro-climat forestier,
- l'augmentation de l'activité biologique du sol (micro, méso et macro-faune, champignons, etc...) favorisée par la matière organique (litière) et un micro-climat mieux tamponné.

Au cours de la première année du "Projet Jachères", l'effet améliorant de certaines espèces ligneuses a été étudié sous l'angle des retombées de litières et sous celui de l'activité faunique du sol. Les résultats sont présentés ci-dessous.

### **Les retombées de litières**

L'étude a été menée sous sept espèces en plantations équiennes et sous trois formations végétales représentant des jachères naturelles plus ou moins anciennes.

**Tableau 13** : Retombées de litière du 19 juin au 26 décembre 1995 (Poids de matière sèche - 48h à l'étuve à 100°C - en kg/ha)

Espèces ou Formations végétales	Litière totale (kg/ha)	Pourcentage de litière représenté par les			
		feuilles	fleurs	fruits	bois
<b>1. Plantations exotiques</b>					
<i>Acacia auriculiformis</i> (5 ans)	4.907	79,8	0,0	5,0	15,1
<i>Cassia siamea</i> (6 ans)	2.794	71,9	22,6	0,4	5,1
<i>Dalbergia sissoo</i> (6 ans)	1.652	82,2	0,7	7,6	9,4
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> (5 ans)	4.469	67,0	0,0	1,8	31,1
<i>Gmelina arborea</i> (5 ans)	3.397	98,2	-	0,0	1,7
<b>2. Plantations locales</b>					
<i>Albizia zygia</i> (5 ans)	1.595	79,4	-	0,6	20,0
<i>Anogeissus leiocarpus</i> (5a.)	2.691	94,3	1,8	0,3	3,6
<b>3. Jachères à</b>					
<i>Anthonotha crassifolia</i> (forêt sèche - âgée)	4.002	67,4	1,3	14,4	16,9
<i>Isobertinia doka</i> (assez âgée)	4.626	81,4	0,0	5,6	13,0
<i>Pericopsis laxiflora</i> (+/- 10 ans)	2.811	72,4	0,0	13,4	14,1

On notera que *Acacia auriculiformis* et *Eucalyptus camaldulensis* âgés de cinq ans sont les deux seules espèces à produire une litière en quantité équivalente à celle de formations naturelles assez âgées (qui pourraient correspondre à des jachères de longue durée - 30 ans ou plus). Les autres essences étudiées, bien qu'étant parmi les plus vigoureuses testées sur la station de Lataha, produisent à peine quarante pour cents de la litière d'une jachère naturelle âgée. Il semble dès lors difficile de diversifier les espèces proposées aux agriculteurs pour la création de jachères améliorées.

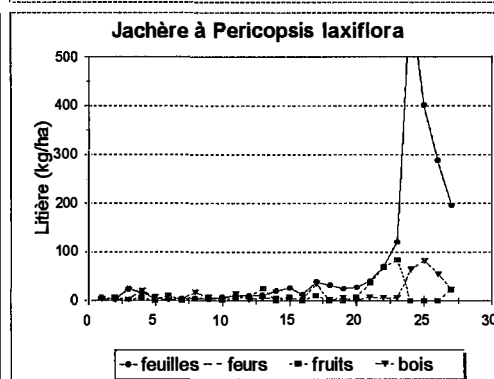
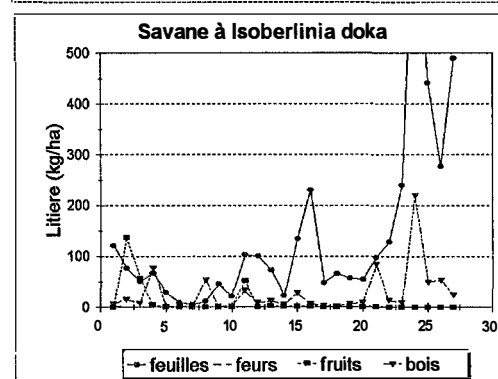
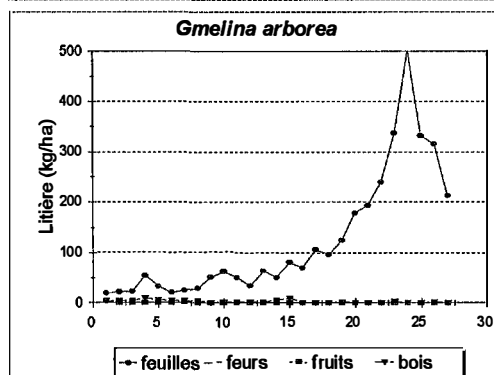
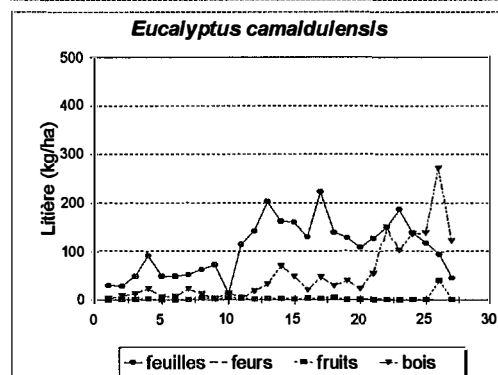
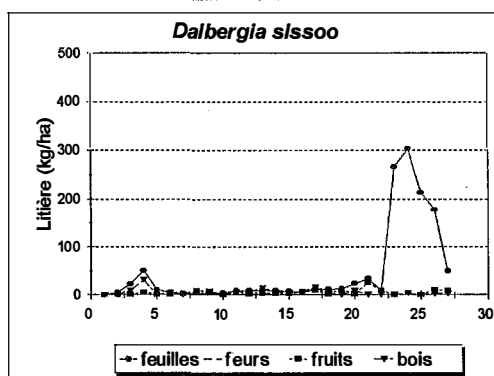
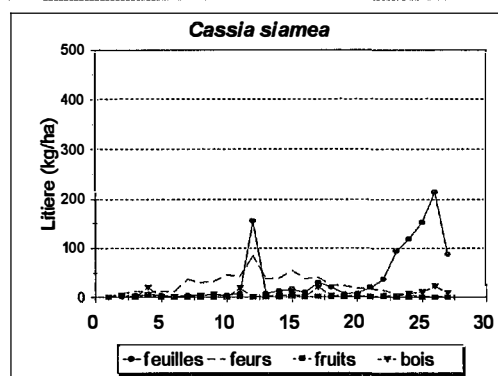
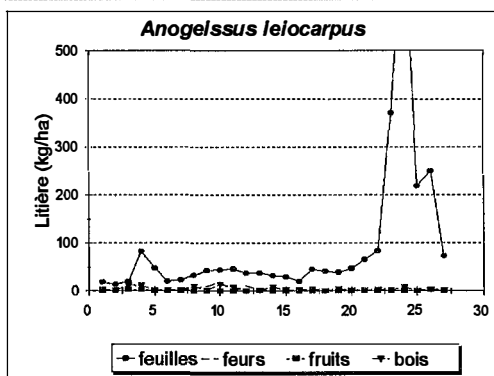
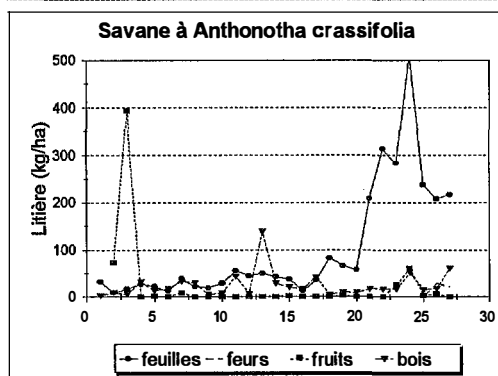
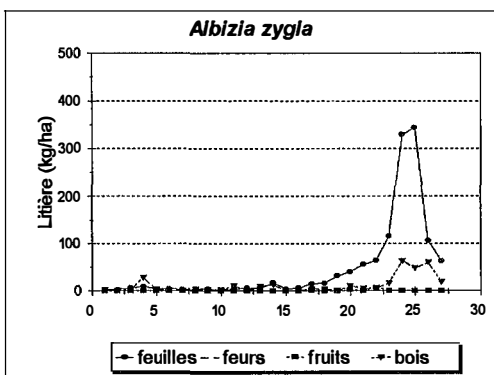
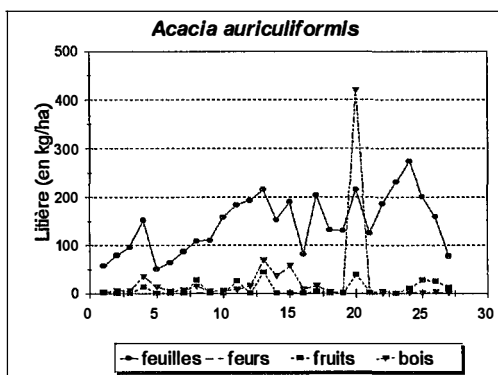
En 1996, *Acacia auriculiformis* restera l'espèce principale diffusée en milieu rural.

Les graphiques de la page suivante montrent l'évolution des retombées de litières au cours du temps. Ils mettent en évidence le comportement différentiel des espèces. Les essences locales ainsi que *Cassia siamea* et *Dalbergia sissoo* tendent à conserver leurs feuilles jusqu'aux premiers grands vents desséchants (harmattan) survenus dans la dernière semaine de novembre. A l'inverse, *Acacia auriculiformis* et *Eucalyptus camaldulensis* - qui restent feuillés toute l'année - perdent leurs feuilles de manière continue dès le début du mois de septembre. *Gmelina arborea* montre un comportement intermédiaire avec une augmentation de l'intensité de la perte des feuilles au fur et à mesure que la xéricité augmente.

### La faune du sol

La méso et macro-faune joue un rôle important tant pour la richesse chimique du sol (en participant à la décomposition de la matière organique) que sa structure physique (amélioration de la structure, augmentation de la porosité, remontée des argiles

# Retombées de litières sous différentes espèces entre le 26 juin et le 31 décembre





lessivées,...).

La faune du sol est indissociable de l'écosystème qui la renferme. Elle représente, en ce sens, un bon indicateur de l'état du milieu. A ce titre, une étude de la faune du sol a été entreprise en 1995 sur trois milieux diversement modifiés par les activités humaines :

### En station : plantations équiennes âgées de 5 ans.

**Tableau 14 :** Nombre d'individus à l'hectare, dans les trente premiers centimètres du sol, sous divers couverts forestiers, à cinq dates différentes (nbre/ha x 1.000.000).

Périodes d'observation	<i>Acacia auriculiformis</i>			<i>Eucalyptus camaldulensis</i>			<i>Gmelina arborea</i>		
	Total	Vers	Termites	Total	Vers	Termites	Total	Vers	Termites
début juillet	31,9	1,5	27,5	26,6	0,6	20,9	10,1	1,1	8,2
mi-août	9,0	2,1	5,7	51,7	0,6	50,2	6,6	2,3	3,6
mi-septembre	7,9	3,3	4,0	11,1	1,2	8,8	6,3	2,8	3,0
mi-octobre	8,9	2,5	5,2	20,7	1,0	19,0	9,2	3,5	5,3
fin novembre	53,6	0,8	50,6	16,4	0,4	14,8	5,3	0,6	3,2

La composition de la faune du sol varie au cours du temps. Les termites sont les plus actives en saison sèche et en début de saison des pluies. La densité des vers de terre augmente au cours de la saison des pluies pour diminuer rapidement dès l'installation de la sécheresse. *Eucalyptus camaldulensis* semble être une espèce qui convient mal aux vers de terres dont la densité est fortement réduite par rapport aux autres espèces.

### En milieu rural

Deux sites ont été retenus.

Le premier se situe dans la zone dense de Korhogo où les terres sont très dégradées et où le besoin de jachères se fait cruellement sentir. Il compare une belle jachère à *Acacia auriculiformis* âgée de 4 ans à une jachère naturelle âgée mais à végétation ligneuse peu dense et à un terrain mis en cultures sans interruption depuis de nombreuses années. En 1995, l'arachide et le mil ont été cultivés en mélange.

**Tableau 15 :** Nombre d'individus à l'hectare, dans les trente premiers centimètres du sol, sous jachères et cultures, à cinq dates différentes (nbre/ha x 1.000.000).

Périodes d'observation	Jachère améliorée (5 ans) à <i>Acacia auriculiformis</i>			Jachère naturelle ancienne			Sols en cultures continues		
	Total	Vers	Termites	Total	Vers	Termites	Total	Vers	Termites
début juillet	1,7	0,7	0,3	20,0	2,6	17,2	2,1	0,1	16,4
mi-août	10,1	0,5	6,2	11,9	2,9	6,5	1,5	0,5	0,5
mi-septembre	2,1	0,7	0,9	28,4	5,5	19,2	83,3	0,9	80,2
mi-octobre	3,7	0,5	2,5	10,2	0,6	9,3	25,4	0,7	10,0
fin novembre	36,1	0,3	26,1	18,9	2,6	5,5	1,7	0,2	0,4

Bien que très peu boisée, la jachère ancienne présente une richesse faunique, surtout en vers de terre, supérieure aux cultures et à la jachère plantée. La plantation d'arbres, au sein d'un milieu complètement dégradé, bien que restaurant rapidement un micro-climat favorable, n'améliore pas, en quatre années, les populations de vers. Tout se passe comme si, d'une part, les populations présentes, adaptées aux sols dégradés ne profitaient pas de l'amélioration micro-climatique et d'autre part, comme si l'environnement dégradé ne permettait pas la migration d'espèces moins résistantes. Il semblerait donc que ces populations animales aient besoin d'un délai certain pour recoloniser le milieu.

Le second site est dans un milieu beaucoup moins dégradé au départ. En 1989, à l'emplacement de l'essai existait une jachère âgée de sept ans. Celle-ci a été défrichée et aménagée selon les courbes de niveaux. Le sol a été violemment remanié il y a six ans pour la mise en place du dispositif anti-érosif. Là où l'étude est menée, une ligne brise-vent en *Acacia mangium*, installée sur l'ados anti-érosion sépare deux parcelles, l'une cultivée, l'autre en jachère à *Pueraria*. La comparaison concerne donc la ligne boisée, la jachère à légumineuses et la culture d'arachides.

**Tableau 16 :** Nombre d'individus à l'hectare, dans les trente premiers centimètres du sol, sous *Acacia mangium*, jachère artificielle et culture, à cinq dates différentes (nbre/ha x 1.000.000).

Périodes d'observation	<i>Acacia mangium</i>			<i>Pueraria</i>			culture		
	Total	Vers	Termites	Total	Vers	Termites	Total	Vers	Termites
début juillet	50,0	1,2	43,0	15,5	2,3	12,0	5,2	0,9	3,7
mi-août	91,4	4,9	85,7	6,7	3,4	2,9	6,5	2,4	3,9
mi-septembre	39,4	6,5	28,5	18,4	1,7	10,5	10,0	3,1	6,7
mi-octobre	30,1	3,8	25,5	8,5	5,3	1,1	11,1	2,1	8,2
fin novembre	28,2	1,2	13,6	9,1	1,8	0,7	4,8	0,1	2,0

La culture est le milieu le moins favorable à la mésofaune. La meilleure situation est celle de l'ados antiérosif sous *Acacia mangium*. La faune semble profiter de l'ameublissement

du sol pour la création de l'ados, du micro-climat crée par les arbres et de la forte teneur en matière organique due aux abondantes retombées foliaires. Cette dernière est vraisemblablement la cause majeure de l'abondance des termites sous les arbres. La culture de *Pueraria*, quant à elle, semble créer un milieu favorable aux activités biologiques du sol.

## INFLUENCE DU PÂTURAGE SUR LA RÉGÉNÉRATION DES LIGNEUX

Dans les zones soudano-guinéennes du Nord de la Côte d'Ivoire, l'élevage extensif est omniprésent. Afin d'éviter les dégâts aux cultures, pendant toute la saison des pluies et pendant la période de récolte au début de la saison sèche, les troupeaux sont dirigés vers les jachères et vers les réserves forestières, classées ou non. C'est dans ces seules formations végétales que le pâturage est possible sans nuire à l'agriculture. Certains ligneux sont de bonnes espèces fourragères et sont très appréciées par le bétail. Citons par exemple *Azelia africana*, *Khaya senegalensis*, *Pterocarpus erinaceus*,... dont le bois a, de plus, une grande valeur commerciale.

Quel est l'impact du pâturage sur la régénération des ligneux ? Pour répondre à cette question un dispositif expérimental a été installé à Yoroh en collaboration avec l'IDESSA qui suit l'évolution de la strate herbacée suite au pâturage.

Le dispositif spécifique d'étude de la régénération des ligneux se compose de vingt placettes d'un are, dix dans une zone pâturée exclusivement par bovins et dix dans un bloc où pâture un troupeau mixte : bovins, ovins, caprins. Dans chacun de ces blocs, cinq placettes d'un are ont été clôturées, cinq non. Celles-ci sont localisées de manière permanente par des bornes en béton aux quatre coins. Un inventaire, avec localisation en coordonnées cartésiennes de chaque individu, a été effectué en avril 1995.

La surface terrière, en début d'expérimentation est de 5,75 m<sup>2</sup>/ha. Une cinquantaine d'espèces ligneuses ont été recensées. Les vingt espèces les plus fréquentes représentent à elles seules 93.8% des individus. En moyenne, on a dénombré 15.025 individus par hectare. La régénération se compose de 12.480 tiges/ha de moins de 1,30 m de hauteur, la majorité de celles-ci étant des rejets.

Seulement 13,7 % des régénérations sont des semis, ce qui représente néanmoins 1.700 semis à l'hectare. La majorité des jeunes tiges sont des rejets de petites souches dont la partie aérienne disparaît plus ou moins totalement chaque année suite aux feux ou au broutage. Cependant, il est difficile de dire si ces souches proviennent initialement de semis ou de drageons.

## NOUVEAUX ESSAIS EN STATION

Trois essais ont été installés en station en 1995 et un quatrième en collaboration avec l'IDESSA sur un de ses sites expérimentaux : Kouninguékaha :

### **Jachère améliorée (essai 95-01)**

*Acacia auriculiformis* est l'espèce utilisée actuellement par les projets pour la création de jachères améliorées en milieu rural. C'est dans l'optique de diversifier les espèces utilisables que cet essai en blocs complets à quatre répétitions a été installé. Il teste : *Albizia falcata*, *Ateleia herbert-smithii*, *Entada abyssinica* et *Albizia guatchepele*. La densité de plantation est de 1.333 pieds à l'hectare.

### **Haies-vives - comportement des espèces et taille des haies (Essai 95-02)**

Six espèces sont testées : *Acacia farnesiana*, *Dichrostachys cinerea*, *Haematoxylon brasiletto*, *Mesoneurum bentharianus*, *Oncoba spinosa* et *Ziziphus mucronata*. L'essai comporte quatre blocs. Les traitements "taille" comprennent l'âge (un et deux ans ou deux et trois ans en fonction de la vitesse de croissance) et la hauteur de coupe (20 et 50 cm).

### **Arboretum (Essai 95-03)**

Les quatre espèces testées sont : *Albizia adianthifolia*, *Entada abyssinica*, *Prosopis africana* et *Ximenia americana*. Toutes espèces à usages multiples.

### **Essais en station IDESSA**

Le premier essai teste, avec quatre répétitions, dix types de haies-vives constituées d'un mélange pied à pied de deux espèces. Les plants sont espacés de 33 cm. Les espèces testées sont: *Acacia dudgeonii*, *Acacia farnesiana*, *Acacia polyacantha*, *Cassia sieberiana*, *Dichrostachys cinerea* et *Haematoxylon brasiletto*.

La seconde expérimentation teste l'enrichissement de pâturages herbacés par des arbres fourragés. Ont été plantées, dans un essai à quatre répétitions, les espèces suivantes : *Albizia guatchepele*, *Gliricidia sepium* et *Pterocarpus erinaceus*.

## RAPPORTS ET DOCUMENTS PRODUITS

**LOUPPE, D.; OUATTARA, N.; M'BLA, K. ; COULIBALY; A.** [1995] Rapport annuel d'activités. Division de recherches en zones de savanes. IDEFOR-DFO, Korhogo, 42p.

**IDEFOR-DFO, Division zones de savanes.** [1995] Projet régional jachères - Activités 1994 - Korhogo. IDEFOR-DFO, Korhogo. 27 janvier 1995. 2p.

**OUATTARA, N.; LOUPPE D.** [1995] Cinquième réunion tripartite - Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali - Korhogo 21-23 mars 1995 - Rapport final. IDEFOR-DFO, Abidjan, avril 1995. 12p + 13 documents annexes.

**LOUPPE, D.** [1995] Tarifs de cubage pour les espèces de bois d'oeuvre de la forêt de Badénou (Nord Côte d'Ivoire). Document présenté à la cinquième réunion tripartite - Korhogo, 21-23 mars 1995. 10p. + graphiques.

**LOUPPE, D.; OUATTARA, N.; COULIBALY, A.** [1995] Effets des feux de brousse sur la végétation - Les parcelles feux d'Aubréville (Kokondékro - Côte d'Ivoire) - Résultats après 60 années d'expérimentation. Document présenté à la cinquième réunion tripartite - Korhogo, 21-23 mars 1995. 9p.

**OUATTARA, N.** [1995] Etude de la mésofaune du sol sous divers couverts végétaux en zone préforestière et de savane soudano-guinéenne dans la moitié nord de la Côte d'Ivoire. Document présenté à la cinquième réunion tripartite - Korhogo, 21-23 mars 1995. 16p.

**IDEFOR-DFO, Division zones de savanes.** [1995] Etude de la régénération ligneuse après coupe à blanc ou sélective, avec ou sans feu précoce - Proposition de protocole expérimental. IDEFOR-DFO, Korhogo, mai 1995. 8p.

**IDEFOR-DFO.** [1995] Analyse de l'impact des feux de brousse sur l'évolution des ligneux, des herbacées et du sol en zone de savanes. Rapport d'activités de l'année 1 du projet. CEE DGXI- CIRAD-Forêt - IDEFOR-DFO, 31 mars 1995. 9p + annexes + cartes.

**IDEFOR-DFO, Division zones de savanes.** [1995] Recherche sur l'amélioration et la gestion de la jachère en Afrique de l'Ouest. Volet Côte d'Ivoire - Station de Korhogo - Etat d'avancement des travaux au 30 mai 1995 et avant-projet de programme pour 1996. IDEFOR-DFO, Korhogo, juin 1995. 25p.

**IDEFOR-DFO, Division zones de savanes.** [1995] Avenant n°1 à la convention générale Sodefor - IDEFOR-DFO - Recherche d'accompagnement - Projet BAD - Rapport final d'exécution. IDEFOR-DFO, Abidjan, juin 1995. 17p.

**LOUPPE, D.** [1995] Le karité en Côte d'Ivoire. IDEFOR-DFO, Abidjan, 22 juin 1995. 19p. Document préparé pour l'Atelier international sur le Karité - Abidjan - juillet 1995.

**OUATTARA, N.; LOUPPE, D.; COULIBALY, A.** [1995] Effets des feux de brousse sur la végétation. Bois et forêts des tropiques, n° 245 - 3e trimestre 1995. pp 59-69.

**OUATTARA, N.; LOUPPE, D.; COULIBALY, A.** [1995] Protocoles expérimentaux des essais installés en 1995. IDEFOR-DFO - Korhogo, septembre 1995. 12p. + annexe.

**KONATE, K.** [1995] Introduction d'arbres améliorants dans le système agricole en pays sénoufo. Les cas de *Acacia auriculiformis* et de *Faidherbia albida*. Mémoire de stage. DESS Gestion des systèmes agro-sylv-pastoraux en zone tropicale. Université Paris XII - IDEFOR-DFO, septembre 1995.

**KOUAKOU, A. L.** [1995] Les haies-vives traditionnelles et modernes en pays sénoufo. Mémoire de stage. DESS Gestion des systèmes agro-sylv-pastoraux en zone tropicale. Université Paris XII- IDEFOR-DFO, septembre 1995. 75p. + annexes.

**PLOVIE, C.** [1995] La jachère traditionnelle en pays sénoufo. Terroir de Dolékaha - Côte d'Ivoire. Mémoire de stage. DESS Gestion des systèmes agro-sylv-pastoraux en zone tropicale. Université Paris XII - IDEFOR-DFO, septembre 1995. 69p. + annexes.

**LOUPPE, D.** [1995] Avancement du projet BAD au 30 septembre 1995. IDEFOR-DFO, Abidjan. np.

**IDEFOR-DFO, Division zones de savanes.** [1995] Recherches d'accompagnement au projet BAD - Situation financière - Etat d'avancement des travaux - Besoins d'investissements. IDEFOR-DFO, 24 octobre 1995. np.

**LOUPPE, D.; OUATTARA, N.; COULIBALY, A.** [1995] Inventaire 1994-95 des parcelles feux d'Aubréville (Kokondékro - Côte d'Ivoire) - Les leçons à en tirer. IDEFOR-DFO, Abidjan, 25 octobre 1995. 9p. + annexes + cartes.

**LOUPPE, D.** [1995] Compte-rendu de la réunion de programmation pour l'avenant BAD n°3 tenue à Korhogo le 30 novembre 1995. IDEFOR-DFO, Abidjan, 4 décembre 1995. np.

**LOUPPE, D.** [1995] Avancement du projet BAD au 5 décembre 1995. IDEFOR-DFO. np.

**COULIBALY, I.** [1995] Place de la jachère naturelle dans le contexte socio-économique de deux villages sénoufo : Kapounon et Lavononkaha. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'agronomie approfondie. ENSA - IDEFOR-DFO, Décembre 1995. 94p. + photos.

**OUATTARA, N.; LOUPPE D.** [1995] Impact des pratiques agro-pastorales sur les populations de macro-invertébrés du sol - cas de la zone préforestière et des savanes soudano-guinéennes de la moitié nord de la Côte d'Ivoire. IDEFOR-DFO, Korhogo, décembre 1995. np.

**LOUPPE, D.; OUATTARA, N.; COULIBALY, A.** [1995] Etude de l'influence du pâturage sur la régénération des ligneux en zone soudano-guinéenne - Compte-rendu d'installation - document de travail. IDEFOR-DFO, décembre 1995. 4p. + annexes + 20 cartes.

**IDEFOR-DFO, Division zones de savanes.** [1995] Projet jachères - Korhogo - Propositions pour le devis-programme 1996. IDEFOR-DFO, Korhogo, décembre 1995. 4p.

**OUATTARA, N.; LOUPPE, D.; COULIBALY, A.** [1995] Impact of bushfire on floristic diversity of woodland in Côte d'Ivoire. (Note : titre exact à vérifier) à paraître dans Commonwealth Forestry Review de décembre 1995.

Participation à l'élaboration du document : Recherches sur l'amélioration et la gestion de la jachère en Afrique de l'Ouest. Volet Côte d'Ivoire - Etat d'avancement des travaux du devis-programme année 1 et devis programme année 2. 2e réunion du Comité de coordination - Korhogo 14-15 juin 1995. np.

## **ACCUEIL DE STAGIAIRES**

Trois stagiaires du DESS Gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux en zone tropicale. Université Paris XII ont été accueillies en stage d'avril à août 1995. Elles ont travaillé dans le cadre du projet régional jachère. Ce sont :

KONATE Krotoum  
KOUAKOU Akora Laurence  
PLOVIE Christelle

Accueil d'un stagiaire de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'avril à octobre 1995 dans le cadre de son travail de fin d'études. Celui-ci a également travaillé dans le cadre du projet Jachères.

COULIBALY Inza

Une stagiaire de l'institut agricole de Bouaké à Yamoussoukro a effectué un stage préprofessionnel de deux mois sur les techniques d'installation et d'entretien des plantations :

COBLAN Amian Joëlle

## **PARTICIPATION A DES RENIONS ET CONGRÈS**

Février 1995 : LOUPPE, D. Participation aux commissions des programmes de recherches : systèmes de production en zone de savane. Présentation de fiches programmes et de 8 fiches opération.

Mars 1995 : LOUPPE, D.; OUATTARA, N.; COULIBALY, A. Participation à la Cinquième réunion tripartite Burkina-Faso, Côte d'Ivoire, Mali, tenue à Korhogo - Présentation de trois communications.

Août 1995 : LOUPPE, D. Participation au 20e congrès mondial de l'IUFRO à Tempere Finlande. Présentation d'une communication.

## **PRINCIPALES PERSONNES RENCONTRÉES**

13/01 Radio Télévision Ivoirienne, prises de vues sur la station et dans les villages pour l'émission la Voix du Paysan.

23/01 Visite de la station par 20 paysans de Karakoro + 2 volontaires du progrès + coordonnateur AFVP-Korhogo : GRANJON, D.

30/01 JORG H. Conseiller technique du projet DRDN-GTZ de Boundiali

10-17/02 PELTIER, R. (CIRAD-Forêt)

27-28/02 BERGONZINI, J.C.; MURON, J.L. (CIRAD-Forêt)

21-23/03 : réunion tripartite :

Burkina Faso : CNSF : GAMPINE, D.; BELEM, B.

IRBET/CIRAD : NOUVELLET, Y. SAWADOGO, L.; PALLO, F.

Mali : OARS : KELLY, A.

Côte d'Ivoire : DDARA : LASME, D.

SODEFOR : AFFOUE, Y.; OFFI, K.; PLAN, J.

France : CIRAD-Forêt : BELLEFONTAINE, R.

31/03 IDEFOR-CCG : TRAORE, I.; ABAKA,

03/05 Projet VARENA Bougouriba (BF), visite de la station par 10 burkinabés + un agent de l'ANADER (CI)

12/06 Réunion Projet Jachère : COULIBALY, Z. (IDESSA); FLORET, C. (ORSTOM); GNONHOURI, P. & ADIKO, A. (IDEFOR-DFA); PELTIER, R. (CIRAD-Forêt); TANO, Y. (FAST); KOFFI, N. & YORO, G. (IDEFOR-DCC); BALLE, P.; GNAHOVA, G.; OUALLOU, K.; TUO, N. (IDEFOR-DFO).

13-15/06 : Réunion du Comité de coordination du projet jachères : LEFEBVRE (CEE), Coordonnateurs nationaux



05/07 Réunion au Ministère de la recherche scientifique pour la préparation de l'Atelier international sur le Karité (Abidjan - juillet 1996) : YEO Kouamé Albert (Cabinet); MEMLIN, G.J. (CIRT), IRIE Bi Zaouli (IDEFOR-DCC)

18/07 Visite de la station par les étudiants de l'ENSA

..09 Ministère de l'environnement et du tourisme : Mme DIRABOU, Y.

02/10 TRAORE Dossahoua (Université de CI, Dpt de botanique et physiologie végétale)

11/10 Réunion projet jachère : LAERKE, LACOMBE (CEE); FLORET (ORSTOM); ANNO, OUALLOU, LOUPPE (IDEFOR-DFO)

12-20/10 DUCOUSSO, M.; LESUEUR, D. (CIRAD-Forêt - projet jachères).

30/10 SALGUEIRO; PEYREYRAS - projet de reboisement villageois - Guinée

29-30/11 AIDARA; AMMOKOU; OFFI; PLAN (SODEFOR) visite des essais en forêt et en station - réunion préparatoire à l'avenant n°3

13/12 LEDOUX (CIRAD-Forêt)

--/12 NUDEDJI et al. Mission de supervision du projet BAD - visite des essais en forêt et en station

18-19/12 Réunions de synthèse de la mission de revue du portefeuille de la BAD - Projet de reboisement et d'aménagement forestier en zone de savanes.

## COMPTABILITE 1995

### A. ACTIVITES SUR PROJET BAD ET SUR BGF

Nature de l'opération	Recettes	Dépenses
<b>1. Achats</b>		<b>2 472 196</b>
Matériel de bureau		886 758
Divers		1 585 438
<b>2. Fonctionnement</b>		<b>6 538 388</b>
Carburants et lubrifiants		1 484 487
Entretien véhicules		2 578 672
Entretiens locaux		68 158
Photocopies		36 195
Eau - électricité		587 583
Poste - téléphone		715 793
Loyers		900 000
AGIOS		167 500
<b>3. Frais de personnel</b>		<b>13 857 422</b>
Salaires personnel permanent		8 977 319
Salaires personnel temporaire		2 510 917
Indemnités de stage		890 000
Frais de mission		1 109 520
Frais médicaux		369 666
<b>4. Approvisionnements</b>		
Solde en banque au 1/01/95	2 491 997	
Solde en caisse au 1/01/95	1 881 393	
Approvisionnement banque	4 000 000	
Approvisionnement caisse par banque	2 400 000	2 400 000
Approvisionnement caisse par CCG	13 940 641	
Ventes et ressources propres	1 014 580	
Mission Matiamba (amélio)	500 000	500 000
<b>TOTAUX</b>	<b>23 828 611</b>	<b>23 368 006</b>

### B. ACTIVITES SUR PROJET JACHERE

Approvisionnements caisse	3 100 000	3 008 019
Carburant	345 000	345 000
Missions	371 000	371 000
Achat de matériel sur projet jachère		
- matériel informatique (scanner - imprimante)	1 425 500	1 425 500
- photocopieuse	1 384 200	1 384 200
<b>TOTAUX</b>	<b>6 625 700</b>	<b>6 533 719</b>

# **Activités 1996**

## **Division zone de Savanes**

### **Introduction**

L'année 1996, devrait voir le redéploiement de la recherche forestière vers la région de Bouaké (Projet BAD) où une équipe est à installer. Il devrait également y avoir une plus grande implication des autres divisions (Sylviculture et Amélioration) dans la programmation et la réalisation des travaux en zone centre. Le budget de fonctionnement de ces équipes n'est pas pris en compte dans le présent projet de budget sauf pour le carburant et les frais de mission.

1996 se caractérise aussi par l'importance des investissements pour l'acquisition de matériel scientifique nouveau, le remplacement des véhicules trop âgés (7 ans) encore en service, le renouvellement du matériel informatique obsolète (ordinateurs 286 et 386 ne pouvant utiliser les logiciels actuels, imprimantes à aiguilles) et d'une partie du matériel agricole de la station de Lataha.

### **Personnel**

#### **Situation actuelle**

Le personnel de recherche (chercheurs, techniciens supérieurs) de la division zone de savanes se compose actuellement de trois personnes : Dominique LOUPPE, chercheur CIRAD-Forêt, chef de division ; N'Klo OUATTARA, ingénieur des techniques, titulaire d'un DESS, chef de station ; Alassane COULIBALY, ingénieur des techniques, stagiaire préprofessionnel.

A ce personnel, pour les besoins du projet BAD, viennent s'adjoindre à temps partiel les chercheurs et techniciens des autres divisions.

#### **Besoins**

Pour mener à bien les différentes activités décrites ci-après, le personnel de recherche doit être renforcé par :

- un chercheur (ou un ingénieur) basé à Korhogo essentiellement pour les essais en station..
- un technicien supérieur basé à Bouaké. Ce dernier devra être secondé par une équipe permanente composée d'un pépiniériste, de cinq manoeuvres, d'un chauffeur et d'une secrétaire à temps partiel.
- un botaniste, recruté pour une période de trois mois, afin de participer aux inventaires des parcelles en forêt naturelle et former le personnel de terrain à la détermination botanique.

## **Activités de recherches à mener en 1996**

### **1. Sur budget général de fonctionnement.**

La station Kamonon Diabaté de Korhogo-Lataha couvre une centaine d'hectares. Seuls quelques essais (dont la superficie totale ne dépasse pas 8 ha) sont suivis dans le cadre des projets BAD et Jachère. L'essentiel de l'entretien et du suivi de la station dépend donc du budget général de fonctionnement.

Mesure des essais (janvier-mai), saisie des données et dépouillement des résultats.

Pépinière : essais de prétraitement des semences et d'élevage des plants d'espèces locales.

Entretien des plantations, désherbages préventifs contre les feux, maintien en état des pistes, des bâtiments et de la pépinière. Le matériel agricole devra être entretenu et partiellement remplacé.

Récoltes de graines et production de plants procureront des rentrées financières de l'ordre de 500.000 F.

## **2. Dans le cadre du projet jachère.**

### **21. Actions en station**

Les activités en station se limiteront à la poursuite des actions antérieures ; aucune nouvelle expérimentation ne sera installée.

Essai 90-05 "dates de plantation" modifié "jachères" : exploitation et cubage en avril et mise en culture en juin. Protocole à finaliser lors d'une prochaine mission d'appui CIRAD.

Etude des retombées de litière sous neuf espèces potentiellement utilisables en jachère améliorée et sous jachère naturelle ancienne.

Espèces nouvelles pour jachères améliorées (1995) : culture intercalaire de riz et suivi.

Comportement de six espèces de haies-vives (1995) : taille à un an et suivi du comportement des plants taillés ou non. Protocole de mesures pour estimer l'efficacité de la taille à finaliser.

### **22. Actions communes avec l'IDESSA**

Dispositif de Yoroh : comptage des régénérations en mars-avril 1996 dans les parcelles mises en défens et dans celles pâturées (bovins ou bovins + caprins).

Dispositif de Kouninguékaha : mesures en hauteurs et survie en mars 1996.

### **23. Actions en milieu paysan**

Jachère à *Acacia auriculiformis* : effets sur la qualité du sol et sur les rendements des cultures. En collaboration avec l'agriculteur, exploitation en avril-mai 1996, mesure de la production ligneuse, mise en culture comparative de la jachère améliorée, d'une parcelle en jachère naturelle et d'une parcelle en culture permanente. Deux traitements : culture sur brûlis ou sur mulch.

Test en milieu rural de *Acacia auriculiformis*, *Albizia guachepele*, *Albizia falcataria*, *Albizia zygia*, *Ateleia herbert smithii*, *Cassia sieberana*, *Pterocarpus erinaceus* et *Prosopis africana*

en jachère améliorée ou pour l'enrichissement du parc arboré. Trois villages (Kassoumbarga, Kapounon et Pangarikaha) et dans chacun de ceux-ci deux ou trois agriculteurs. Les plantations seront réalisées en mélange pour limiter les risques d'échec.

Influence des formations végétales naturelles ou artificialisées sur la fertilité biologique des sols. La méso et macro-faune du sol sera étudiée dans une jachère naturelle de 5 ans, une parcelle de culture, une parcelle en cultures permanentes sous *Faidherbia albida* et dans une formation forestière dense. Ces études compléteront celles de 1995 à dépouiller en 1996.

### **3 Dans le cadre du Projet BAD**

Une partie des travaux présentés ici doit permettre de terminer l'avenant n°2.

Les actions nouvelles, dans le cadre de l'avenant n°3, ont été proposées par la Sodefor lors d'une réunion tenue à Korhogo le 30 novembre 1995. Elles seront détaillées dans le projet d'avenant en cours de rédaction en collaboration avec les autres divisions. Cependant, il faut noter que les actions à mener par les divisions technologie et amélioration dans le cadre du projet BAD ne sont pas reprises dans ce document de programmation. Pour plus de détails voir le projet de budget de ces divisions.

#### **31 Interventions en Forêt de Badénou**

##### **Avenant n°2 (en cours)**

Terminer l'installation du dispositif d' *Etude de la régénération ligneuse après coupe à blanc ou sélective, avec ou sans feu précoce*. Ce dispositif lourd comprend 30 placeaux déjà installés (9,2 ha de parcelles utiles) et 9 placeaux (3,24 ha utiles) encore à installer dont deux en forêt galerie, deux en forêt sèche et cinq sur une toposéquence de la partie ouest de la forêt. Tous ces placeaux sont bornés avec des bornes en béton espacées de 10 x 10 m. Terminer l'inventaire des 39 placeaux, en faire la cartographie, rédiger le rapport. Pour accélérer les inventaires, un botaniste, spécialiste des zones de savanes doit être recruté pour une période de trois mois, il contribuera ainsi à former le personnel IDEFOR à la détermination botanique. Se pose le problème du transport puisque les deux sites, distants d'environ 12 km, ne peuvent être reliés directement (le pont n'est pas construit) ce qui entraîne un détours de 50 km.

Installation de six placeaux (bornes en béton) de suivi de la végétation dans la série pastorale, mesures, rapport.

##### **Avenant n°3 année 1 (prévisions)**

Dans le dispositif installé en 1995, effectuer l'exploitation des traitements 5 et 6 (en mars-avril 1996), cuber tous les produits obtenus pour compléter les tarifs de cubage bois de feu.

Inventorier la régénération dans les placeaux centraux des placettes 1995 (novembre 1996), comparaison avec l'inventaire de janvier-mars 1996.

Etude de la croissance individuelle des essences de valeur : 1° Installer un dispositif pour l'étude de la croissance par marquage de cernes (avril-mai 1996) ; 2° Installer des rubans dendrométriques sur les essences de valeur des dispositifs 1995. Le compléter par des arbres hors dispositif si nécessaire.

Installation d'un essai d'enrichissement sous forêt avec de l'Iroko (*Milicia excelsa*) et *Azalia*

*africana*, *Anogeissus leiocarpus*, *Khaya senegalensis*, *Pterocarpus erinaceus*. 4 traitements : layons, placeaux denses, placeaux avec bourrage de *Cassia sieberana*, placeaux avec *Cajanus cajan* un an après plantation.

Etudes technologiques : effectuer une prospection et une mission de récolte de grumes de *Anogeissus leiocarpus* et de *Diospyros mespiliformis*. Expédier les grumes sur Abidjan pour études. (Détails dans le document de la Division Technologie)

### **32 Station Kamonon Diabaté (Lataha)**

Suivi des essais installés depuis 1992 dans le cadre du projet BAD, suivi des essais antérieurs intéressant le projet : espèces locales, haies-vives et teck.

Agrandissement de l'arboretum : 6 nouvelles espèces locales dont l'Iroko ; nécessite des missions de prospection et de récolte de graines, des recherches en pépinière et des travaux de plantation.

### **33 Interventions dans la région de Bouaké**

Dans le cadre de l'avenant n°3, la Sodefor a exprimé le besoin d'intensifier la recherche d'appui dans les régions de Bouaké et de Dimbokro. Vu leur importance, les travaux ne peuvent être menés ni à partir de Korhogo, ni à partir d'Abidjan. Il sera indispensable d'installer une équipe sur place avec tous les investissements que cela comporte (logement, bureau, véhicule, création d'une pépinière, matériel et fonctionnement).

#### **Amélioration génétique du Teck**

Test de descendance de teck à Foro-Foro : Pépinière de 4.000 plants, installation et entretiens.

Essais en pépinière sur le bouturage du teck.

(Ces deux essais sont détaillés dans le document de la Division amélioration)

#### **Sylviculture du Teck**

Eclaircie des plantations de teck à Soungourou. Dispositif à 4 répétitions, 6 traitements : éclaircies selon la surface terrière atteinte : 12, 18 et 24 m<sup>2</sup> ; deux intensités d'éclaircie : systématique 1 ligne sur 3 et systématique 1 ligne sur 3 plus sélectif 1 arbre sur 4 dans les deux lignes restantes. La parcelle expérimentale aura 0,5 ha, le placeau central de suivi aura 9 ares. La taille importante de la parcelle se justifie par le fait qu'une seconde éclaircie aura lieu, mais on n'en connaît pas à priori les modalités. Celles-ci dépendront de la réaction des arbres à la première éclaircie. Ainsi, chaque traitement initial pourra être divisé en 4 placeaux où seront appliqués les nouveaux traitements.

#### **Agroforesterie**

Sédentarisation des agriculteurs en forêt de Konhoukro. Cette opération doit être menée en collaboration avec l'IDESSA - mais avec des budgets séparés. Enquêtes sur les espèces ligneuses intéressant les agriculteurs (IDEFOR) ainsi que sur leurs problèmes agricoles (IDESSA). En 1996, installation de jachères améliorées avec *Acacia auriculiformis* et *mangium*. 3.000 plants seront produits et diffusés en milieu rural. Prospections et récolte de

graines des espèces intéressantes en vue de la campagne 1997.

### **Forêt naturelle**

Forêt de Ahua : prospection et études en vue de la mise en place des essais d'enrichissement et espèces de valeur et d'élimination des adventices (*Chromolaena odorata*) qui seront installés en 1997. En 1996, il faudra toutefois organiser les récoltes de graines et la production des plants en pépinière.

### **Résultats attendus**

Les essais en station (Lataha) permettront de mieux connaître le comportement en plantation de nombreuses espèces, tant exotiques que locales. Ainsi de nouvelles espèces pourront être diffusées pour les projets de reboisement et les actions agroforestières.

Les essais de sélection permettront de diffuser, pour certaines de ces espèces, des graines de provenances performantes et augmenter ainsi la productivité des boisements.

La mise au point des techniques sylvicoles a déjà abouti à la créations en milieu rural de boisements linéaires type haies-vives ou brise-vent ainsi que de jachères améliorées. Ces réalisations devront être poursuivies et de nouvelles espèces diffusées avec l'appui des projets et des ONGs. Le suivi de ces actions permettra d'évaluer l'opportunité et l'acceptabilité des techniques proposées par le monde rural.

Le projet jachère permettra aussi une meilleure connaissance de l'impact de ces boisements sur l'environnement au sens large et de leurs effets directs sur les cultures qui les bordent ou les suivent dans le temps.

Le projet BAD, dans le domaine de l'étude des formations naturelles, permettra d'avoir - dans le moyen et long terme - des connaissances sur le comportement des différentes essences de savane, sur leur mode de régénération et leur vitesse de croissance. Les études sur l'impact du bétail et des feux sur la régénération viendront compléter ces connaissances. Ainsi, il sera possible de mieux définir les règles sylvicoles à mettre en application dans les 7 à 800.000 ha à aménager des forêts classées de la zone de savane.

Les résultats attendus, dans le cadre du projet BAD, pour les travaux sylvicoles, d'amélioration et de technologie, ont été présentés ci-dessus par les divisions concernées.

## Division Savanes - Budget prévisionnel 1996 - Tableau récapitulatif

Nature de la dépense	BGF	Projet Jachères		Projet BAD	
		Année 1	Année 2	Avenants 1 et 2	Avenant 3
Véhicules				31.000	16.000
Infrastructures	1.500			7.000	
Matériel agricole	6.800				
Matériel laboratoire de graines		8.490		5.610	
Matériel scientifique		3.420	2.500		5.000
Matériel informatique				4.500	
Matériel et mobilier bureaux				1.600	3.400
Imprévus				4.100	5.600
<b>TOTAL INVESTISSEMENTS</b>	<b>8.300</b>	<b>11.910</b>	<b>2.500</b>	<b>53.810</b>	<b>30.000</b>
Loyers	960				960
Eau - électricité - Tel - poste - banque	1.700				700
Petit matériel			1.500	2.000	1.100
Fournitures de bureau			1.500	1.000	1.000
Produits chimiques, engrais				1.000	8.00
Entretien matériel agricole	2.400			2.000	2.000
Carburant et lubrifiant tracteur	1.500			1.000	
Carburant + entretien véhicules	1.897		4.663	6.000	12.440
Imprévus sur fonctionnement 15%	1.243			2.000	2.837
<b>TOTAL FONCTIONNEMENT</b>	<b>9.700</b>		<b>7.663</b>	<b>15.000</b>	<b>21.837</b>
Salaires personnel permanent	*				
Salaires personnel temporaire			5.804	*	*
Salaires techniciens, chauffeurs, secrétaires contractuels				*	*
Frais de missions			4.500	5.904	7.000
<b>TOT. SALAIRES ET MISSIONS</b>				*	*
<b>TOTAL GENERAL</b>	*	<b>11.910</b>	<b>20.467</b>	*	*

\* Montants à calculer par le service administratif